

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04294319
PUBLICATION DATE : 19-10-92

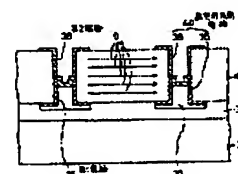
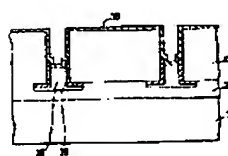
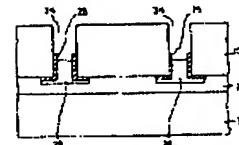
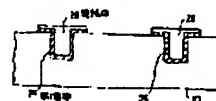
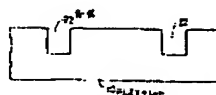
APPLICATION DATE : 22-03-91
APPLICATION NUMBER : 03083647

APPLICANT : FUJITSU GENERAL LTD;

INVENTOR : EBISU NAOIKI;

INT.CL. : G02F 1/055

TITLE : FORMATION OF ELECTRODE OF
PLZT LIGHT VALVE



ABSTRACT : PURPOSE: To lower a driving voltage even when fine picture elements are formed by forming grooves which communicate with each other from one surface side and the other surface side of a PLZT pellet.

CONSTITUTION: The 1st groove 22 is formed on one surface side of the PLZT pellet 10 at a specific position where an electrode is formed and a conductive film 24 is formed over the entire surface on one surface side. Then the conductive film is patterned by photolithography until final resist is almost peeled and thus the 1st electrode 26 and an insulator 28 for reinforcement are formed. The PLZT pellet 10 is turned over and fixed to a glass plate 32 by using a transparent adhesive 30 and the 2nd groove 34 which communicates with the 1st groove 22 is formed at a place corresponding to the 1st electrode 26. Then part of the insulator 28 is peeled and a conductive film 36 is fixed over the entire surface and patterned to form the 2nd electrode 38. An electrode 40 for picture element formation is formed of the electrodes 26 and 38, so the area of the electrode 40 can be made twice as large as usual. Consequently, the driving voltage is made lower than before.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-294319

(43) 公開日 平成4年(1992)10月19日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/055

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

8106-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平3-83647

(22) 出願日

平成3年(1991)3月22日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 蝦子 直紀

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式

会社富士通ゼネラル内

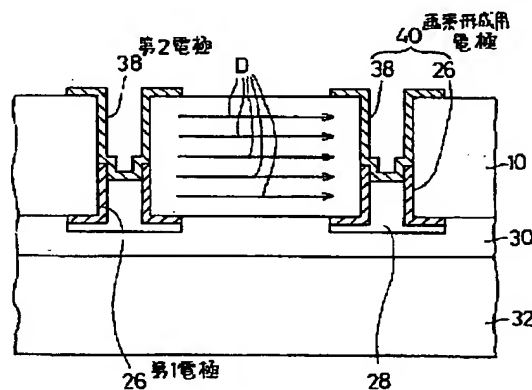
(74) 代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 PLZTライトバルブの電極形成方法

(57) 【要約】

【目的】 微細画素を形成する場合についても、駆動電圧を低くできるようにすること。

【構成】 PLZTベレット10の一面側と他面側から互いに連通する第1溝22と第2溝34を形成し、この第1溝22と第2溝34の内壁面に電気的に接続する導電膜を固着することによって第1電極26と第2電極38を形成する。補強用の絶縁体28は第2溝34の形成を可能にしている。第1電極26および第2電極38は画素形成用電極40を構成するので、微細な画素を形成するために第1溝22と第2溝34の幅を大きくすることができない場合でも、PLZTベレット10の一面側からのみ溝を形成していた従来例と比べて、実質的な溝の深さを2倍にすることができ、画素形成用電極40の面積を2倍にすることができる。このため、駆動電圧を従来より低くすることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 PLZTペレットの一面側に第1の溝を形成し、この第1溝の内壁面に導電膜を固着することによって第1の電極を形成し、この第1電極の内壁面に補強用の絶縁体を固着形成し、前記PLZTペレットの他面側に前記第1溝に連通する第2の溝を形成し、この第2溝の内壁面に前記第1電極と電気的に接続する導電膜を固着することによって第2の電極を形成し、前記第1および第2電極を画素形成用電極としてなることを特徴とするPLZTライトバルブの電極形成方法。

【請求項2】 第1、第2電極は、第1、第2溝を含むPLZTペレットの表面に導電膜を成膜し、この成膜した導電膜の不要部分をフォトリソグラフィ工程で除去してなる請求項1記載のPLZTライトバルブの電極形成方法。

【請求項3】 第1、第2溝は、ダイシングソー、レーザーまたはエッチングによってPLZTペレットに形成してなる請求項1または2記載のPLZTライトバルブの電極形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光シャッタ、ディスプレイなどに用いられるPLZTライトバルブの電極形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 PLZTライトバルブには、画素形成用電極の電極面がPLZTペレットの表面に平行な表面電極構成のものと、画素形成用電極の電極面がPLZTペレットの表面に垂直な溝型電極構成のものとがあり、溝型電極構成のPLZTライトバルブは表面電極構成のものよりも駆動電圧を低くすることができる。このような溝型電極構成のPLZTライトバルブは、従来、図9に示すように形成されていた。すなわち、PLZTペレット10の電極形成箇所、ダイシングソー等で深さ50～100 μ m、幅30～40 μ m程度の溝12、…を形成し、ついで、この溝12、…の内壁面を含むPLZTペレット10の表面に蒸着やスパッタ法でNiCr等の導電性金属薄膜を形成し、ついで、フォトリソグラフィ工程によってパターンニングを行い画素形成用電極14、…を形成していた。Dは隣接する画素形成用電極14、14間に駆動電圧を印加したときの電気力線を表わす。

【0003】そして、図10に原理的に示すように、偏光方向16a、18aが互いに直交する偏光子16と検光子18をPLZTペレット10の両側に配置し、駆動電源20から画素形成用電極14、14に印加する駆動電圧を制御することによって、光源22から偏光子16、PLZTペレット10および検光子18を透過する光24の光量を制御するライトバルブとして使用するようしていた。

【0004】

2

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図9に示した従来の電極構造のものは、溝12の深さをPLZTペレット10の厚さの半分ぐらいにしかなることができないため、駆動電圧をさらに低くすることができないという問題点があった。すなわち、精細な表示をするためには微細な画素（例えば電極間隔が100～200 μ mの大きさの画素）にする必要があり、溝12の幅を大きくすることができない。溝12の幅が小さいのに溝12の深さを深くしようとすると、溝12の開口部に欠けが生じ光漏れの原因になるからである。本発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、微細な画素を形成するような場合についても、駆動電圧を低くすることのできる電極を形成する方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による電極形成方法は、PLZTペレットの一面側に第1の溝を形成し、この第1溝の内壁面に導電膜を固着することによって第1の電極を形成し、この第1電極の内壁面に補強用の絶縁体を固着形成し、ついでPLZTペレットの他面側に第1溝に連通する第2の溝を形成し、この第2溝の内壁面に第1電極と電気的に接続する導電膜を固着することによって第2の電極を形成し、第1および第2電極を画素形成用電極としてなることを特徴とするものである。

【0006】

【作用】 PLZTペレットの一面側と他面側から互いに連通する第1溝と第2溝を形成し、この第1溝と第2溝の内壁面に電気的に接続する導電膜を固着することによって第1電極と第2電極を形成する。この第1電極および第2電極は画素形成用電極を構成する。このため、微細な画素を形成するために第1溝と第2溝の幅を大きくすることができない場合でも、PLZTペレットの一面側からのみ溝を形成していた従来例と比べて、実質的な溝の深さを2倍にすることができ、画素形成用電極の面積を2倍にすることができる。また、第1電極の内壁面に固着形成された補強用の絶縁体は、第2溝の形成を可能にしている。

【0007】

【実施例】 以下、本発明による電極形成方法の一実施例を図1から図8までを用いて説明する。

(イ) 図1に示すように、PLZTペレット10の一面側の電極を形成すべき所定箇所に、ダイシングソー、レーザー、エッチングなどにより、所定形状（例えば深さ100 μ m、幅30～40 μ m）の第1の溝22、…を形成する。

(ロ) ついで、図2に示すように、この第1溝22、…の内壁面を含むPLZTペレット10の一面側の全面に導電膜24（例えばNiCr）を固着する。

【0008】 (ハ) ついで、この導電膜24をフォトリソグラフィ工程でパターンニングし、最後のレジスト剥離工程の手前まで行うことによって、図3に示すように、

3

第1の電極26、…及び補強用の絶縁体28、…が形成される。すなわち、第1電極26は第1溝22の内壁面および開口部周辺に固着した導電膜24で形成され、補強用の絶縁体28は第1電極26の内壁面側に充填して固着されたレジストによって形成される。

(二) ついで、PLZTペレット10を裏返し、硬化時に体積変化のない透明な接着剤（例えばUV硬化型透明樹脂）30を用いて、図4に示すように、ガラス板32の表面に固着する。

【0009】(ホ) ついで、図5に示すように、PLZTペレット10の他面側の前記第1電極26、…に対応した個所に、ダイシングソー、レーザー、エッチングなどにより、所定形状（例えば深さ100 μ m、幅30~40 μ m）の第2の溝34、…を形成する。この第2溝34、…は前記第1溝22、…に連通し、前記第1電極26、…の端部を露出するように形成される。

(ヘ) ついで、後述する電氣的接続をよくするために、レジスト剥離液を用いて絶縁体28、…の一部を剥離し、図6に示すように、第1電極26、…の露出部を多くする。

【0010】(ト) ついで、図7に示すように、第2溝34、…の内壁面を含むPLZTペレット10の全面に導電膜36（例えばNiCr）を固着する。

(チ) ついで、この導電膜36をフォトリソグラフィ工程でパターンニングし、図8に示すように、第2の電極38、…が形成される。すなわち、第2電極38は第2溝34の内壁面および開口部周辺に固着した導電膜36で形成される。前記第2電極38、…はそれぞれ第1電極26、…の対応する電極と電氣的に接続し、画素形成用電極40、…を形成している。隣接する画素形成用電極40、40間に駆動電圧を印加することによって、PLZTペレット10内の対応する画素部分に電場が作用し、この電場の電気力線Dの数は従来例より増大する。

【0011】

【発明の効果】本発明によるPLZTライトバルブの電極形成方法は、上記のように、PLZTペレットの一面側と他面側から互いに連通する第1溝と第2溝を形成

4

し、この第1溝と第2溝の内壁面に電氣的に接続する導電膜を固着することによって第1電極と第2電極を形成し、この第1及び第2電極で画素形成用電極を構成するようにしたので、微細な画素を形成するために第1溝と第2溝の幅を大きくすることができない場合でも、PLZTペレットの一面側からのみ溝を形成していた従来例と比べて、実質的な溝の深さを2倍にすることができ、画素形成用電極の面積を2倍にすることができる。このため、駆動電圧を従来より低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】PLZTペレットの一面側に第1の溝を形成した状態を示す断面図である。

【図2】第1溝を含むPLZTペレットの一面側の全面に導電膜を形成した状態を示す断面図である。

【図3】PLZTペレットの一面側に第1の電極及び補強用の絶縁体を形成した状態を示す断面図である。

【図4】図3のPLZTペレットを裏返してガラス板に固着した状態を示す断面図である。

【図5】PLZTペレットの他面側に第2の溝を形成した状態を示す断面図である。

【図6】第1電極の電氣的接続部を多くした状態を示す断面図である。

【図7】第2溝を含むPLZTペレットの他面側の全面に導電膜を形成した状態を示す断面図である。

【図8】PLZTペレットの他面側に第2の電極を形成した状態を示す断面図である。

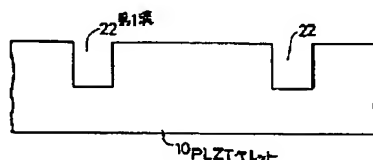
【図9】従来例を示す断面図である。

【図10】PLZTライトバルブの原理的な構成を説明する斜視図である。

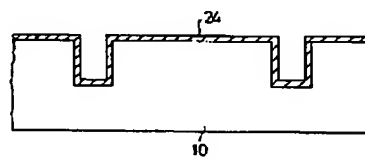
【符号の説明】

- 10…PLZTペレット
- 22…第1溝
- 26…第1電極
- 28…絶縁体
- 34…第2溝
- 38…第2電極
- 40…画素形成用電極

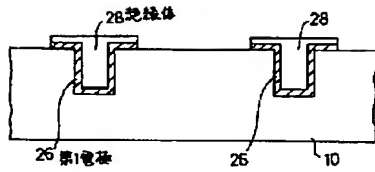
【図1】



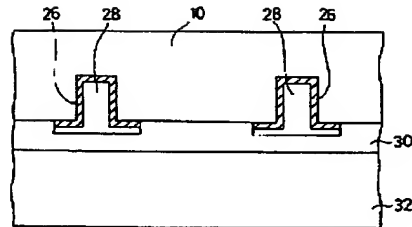
【図2】



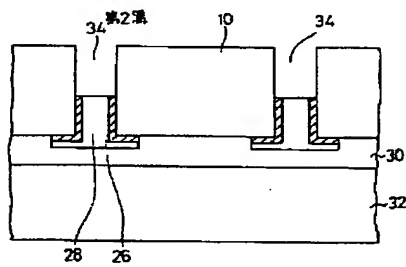
【図3】



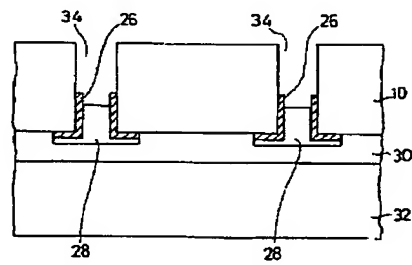
【図4】



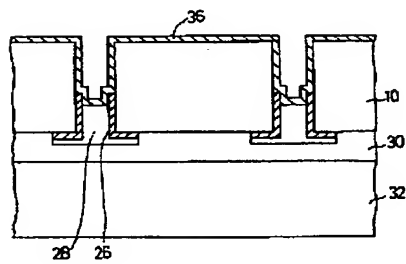
【図5】



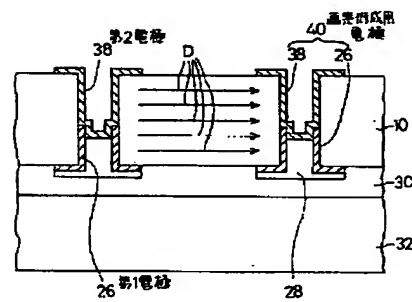
【図6】



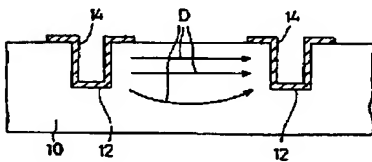
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

